第2講 • 水はとってもおもしろい

【テーマ】　水のひみつについて考えよう

問題1　水を冷やしていくと、0℃ちょうどでこおりはじめるんだ。また、水をあたためていくと100℃ちょうどでふっとうするんだ。不思議だね。どうしてそんなぴったりな温度なんだろう？

ヒント1　4℃の水1cm^3の重さは1gちょうどになってるって知ってる？

ヒント2　一日の長さはちょうど24時間だって知ってる？

ヒント3　地球の一周の長さは4万kmだって知ってる？

ヒントの意味は分かったかな？

問題2

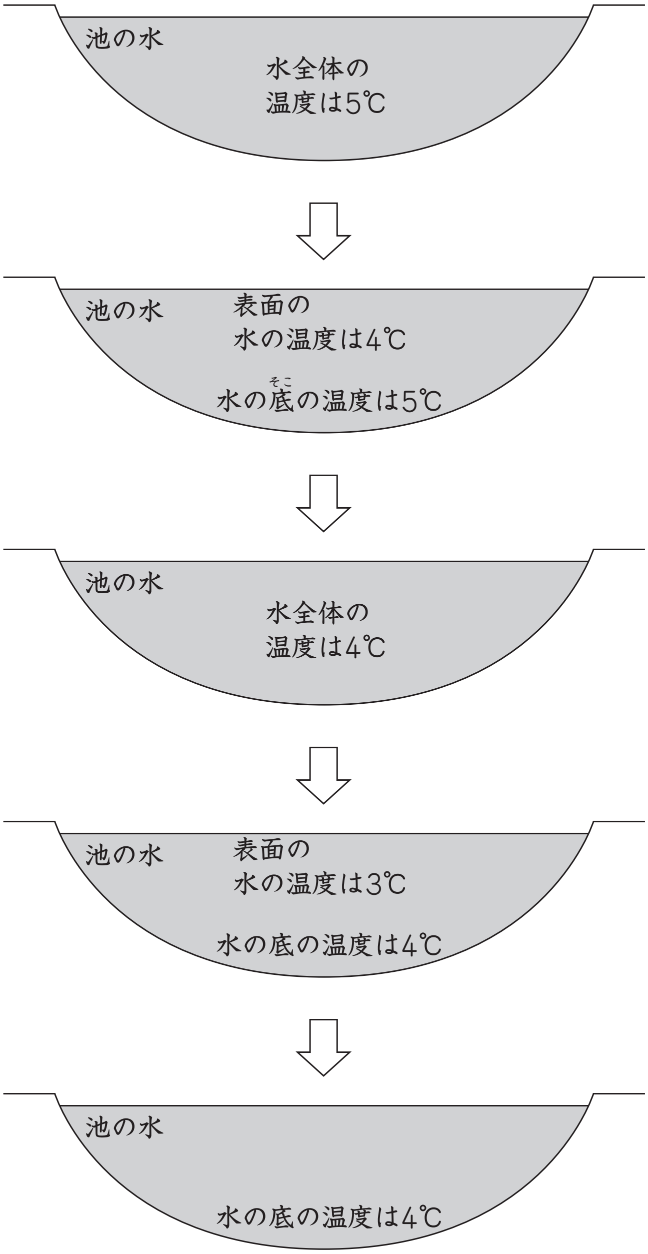
ぼくらの使っている温度とちがう基準になっている温度もあるんだよ。例えば水がこおる温度を「273度」、水のふっとうする温度を「373度」にしているんだ。いったい何を基準にしているんだろうね？

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題3　水は4℃のときに、同じ体積(たいせき)でくらべたとき、最も重くなる液体(えきたい)です。

⇒　だから、池や水たまりは表面からこおっていくんだって

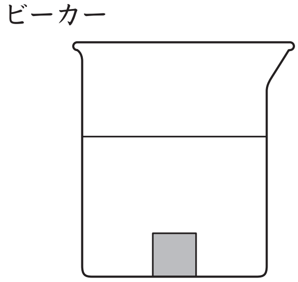
⇒　どういう意味か考えてみましょう



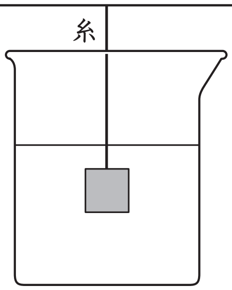
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題４　砂糖(さとう)や食塩(しょくえん)を水にとかしていくとき、水の中にもやもやをみたことはあるかな？　もやもやが見えるの？　どうしてかな？

① 水に砂糖を入れました。どんな風にもやもやするかな？



② 水に砂糖をぶらさげました。どんな風にもやもやするかな？



③ 100gの水に10gの砂糖をとかした液の入ったビーカーがあります。ここに次のア～エの液をそれぞれ上からそっとスポイトで落としたとき、もやもやが見えるものをすべて選びなさい。（　　）

ア　100gの水に8gの砂糖をとかした液

イ　100gの水に20gの砂糖をとかした液

ウ　200gの水に20gの砂糖をとかした液

エ　200gの水に10gの砂糖をとかした液

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題5　変化を考えよう

(1)　水と水によくとける気体を入れよう。

①　ペットボトルに半分ぐらい水を入れ、水にとけやすい気体をいっぱいまで入れてふたをしました。このあと、よくふるとどうなるかな？

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

②　どうして①のようになったのかな？

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

(2)　お湯を入れよう。

①　ペットボトルにお湯を$\frac{1}{3}$ぐらいまで入れて、よくふってからふたをしました。このあと、十分に冷えるのをまってペットボトルを見るとどうなっているかな？

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

②　どうして①のようになったのかな？

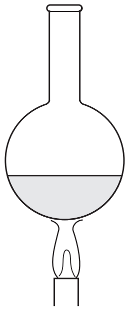
(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

(3)　お湯をわかそう＝水をふっとうさせよう。

それぞれの変化の理由を答えよう。

丸底フラスコに水を入れ、ガスバーナーで熱しました。

このときの変化をみると、下の①～③の順にみられました。



①　火をつけるとすぐにフラスコのまわりが白くくもった。

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

②　しばらくするとフラスコの内側に小さな泡(あわ)がついた。

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

③　②のあと、フラスコの中の水のそこの方からぼこぼこと大きな泡がみられるようになった。

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 6　こいものとうすいものの不思議

「浸透圧（しんとうあつ）」なんて言葉を聞いたことがあるかな？

ものが水にとけるとき、かきまぜなくても必(かなら)ず全体のこさは等しくなろうとするんだ。このとき、水をとおす膜(まく)をへだてた2種類(しゅるい)のこさのものがあると必ず水が「うすいもの」の方から「こいもの」の方へ移動(いどう)して全体のこさが等しくなろうとするんだよ。

① ジャムやようかんはたくさんの砂糖を使ってあることで保存(ほぞん)しやすくなっています。どうしてか考えてみよう。

② なめくじに塩(しお)をかけるとなめくじがとけるように死んでしまうことは知っているかな？それはどうしてだろう？じゃあ、砂糖をかけるとどうなるんだろう。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

③　さてさて、ぼくらの身のまわりにはいろいろこの現象(げんしょう)を利用(りよう)した方法(ほうほう)があるんだ。例えば「キュウリの塩もみ」「たまごのからを酢(す)でとかしたあとのたまご」などがある。

「梅酒(うめしゅ)」の原理も科学だぜ!!

梅と氷砂糖(こおりざとう)とお酒を同じビンの中に入れる。

⇒　氷砂糖は（　　　）とけるため、まわりのお酒のこさより梅の中のこさの方が（　　　）くなる。

⇒　うすい方のお酒がこい方の梅の中に移動していき、梅がふくらむ。

⇒　やがて氷砂糖がとけて、まわりのお酒のこさより梅の中のこさの方が（　　　）くなり、梅エキスがお酒の方へ移動していく。

第2講・確認テスト

【チェックしよう】

水の不思議に答えよう。

(1)　冬をこすとき、池の中の魚はどんなところにいるのかな？　水のひみつから考えてください。

ア　池の上の方にいる。

イ　池の底の方にいる。

ウ　大きな魚と小さな魚でいる場所がちがう。

(2)　梅酒をつくるために、氷砂糖を使うのはなぜかな？　授業(じゅぎょう)を見て、答えてください。

ア　粉砂糖(こなざとう)よりも氷砂糖の方が大きいから。

イ　粉砂糖(こなざとう)よりも氷砂糖の方がとけやすいから。

ウ　粉砂糖(こなざとう)よりも氷砂糖の方が梅の味に近いから。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

〈Note〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第２講 • 水はとってもおもしろい

問題 1

温度計をつくるときの基準は「水がこおる温度を０℃、ふっとうする温度を100℃」と決めてから、その温度を100に分けて温度を決めました。そのために、水のこおる温度やふっとうする温度がちょうどになっています。

問題 2

絶対零度という温度を基準にしています。絶対零度は「−273℃」という低温で、ここの温度を基準にしてはかると水がこおり始める温度が「273度」となります。

問題 3

池や水たまりは表面から冷やされていきます。すると、表面の温度が下がり、冷たくなった水は重くなって下へおり、下からあたたかい水が上がってきます。しかし、池や水たまり全体が4℃になると、表面の水が冷やされてもおりてくることはなく、そのまま表面で冷え続けてこおることになります。

問題 4

① 砂糖のまわりだけもやもやが見える。

② 砂糖から下へ落ちていくようにもやもやが見える。

③ イ

解説 100gあたりで考え、問題文より砂糖がこいものを選びます。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 5

(1) ①ペットボトルがへこんだ。

②気体が水にとけて、中の体積が小さくなったから。

(2) ①ペットボトルがへこんだ。

②水じょう気が水にもどって、中の体積が小さくなったから。

(3) ①ガスが燃えてできた水じょう気がフラスコの水に冷やされてついた。

②水があたたまると、とけていた空気がとけきれずに出てきた。

③水が100℃になり、ふっとうし、水が水じょう気に変化した。

問題 6

①　砂糖がこいため、菌（きん）などがジャムの表面に落ちても菌は水分をうばわれ、ふえることができないから

②　なめくじよりもかけた塩（しお）の方がこいため、なめくじから水分がなくなり死んでしまう。砂糖でも同じ結果（けっか）になる。

③　（順に）ゆっくり、こ、うす

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第２講・確認テスト

解答

(1)　イ

(2)　ア

解説

(1)　池の水は表面からこおります。またその氷があることで、池の水は冷えにくくなります。このことから、魚たちは池の底の方の４℃に近い水の中で冬をこすことがわかります。

(2)　梅酒をつくるためには、はじめ、梅の中にお酒をすいこませる必要があります。ですから、はじめはまわりのお酒よりも梅の方がこい必要があります。大きな氷砂糖(こおりざとう)はお酒にとけにくいため、とけるのに時間がかかります。しばらくして、氷砂糖がとけると梅の中より、お酒の方がこくなり、梅の中の成分がお酒の方に出てきます。このようにして、梅の成分をお酒の方に出していきます。

昔の人の考えたすばらしい智恵(ちえ)ですね。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。